

『EU拡大の中でグローバル戦略の再構築をはかる欧州自動車メーカー及び日系メーカーの新動向と工場調査(2004年3月)』(2)

著者	下川 浩一, 折橋 信哉, ヘラー ダニエル, 東 秀忠
雑誌名	経営志林
巻	42
号	1
ページ	15-40
発行年	2005-04-30
URL	http://hdl.handle.net/10114/00016655

〔研究ノート〕

『EU 拡大の中でグローバル戦略の再構築をはかる 欧州自動車メーカー及び日系メーカーの 新動向と工場調査 (2004年 3 月)』 (2)

下 川 浩 一 (東海学園大学大学院教授 法政大学名誉教授)

折 橋 信 哉 (東北学院大学 経済学部 助教授)

ダニエル・ヘラー (信州大学経済学部 講師)

東 秀 忠 (東京大学大学院 経済学研究科)

目 次

- I, はじめに－ EU 拡大がもたらす自動車市場の新しいトレンドと欧・日自動車メーカーの中東欧戦略及びグローバル戦略の再構築とスペインを含む今回の調査のアウトライン。
- II, 2004年 3 月実施のスペインを含む欧州自動車メーカー、日系メーカーの本社インタビュー及び工場調査。
- 1, 欧州日産本社社長ドミニク、ルケマン氏とのインタビュー記録。
 - 2, トヨタパリ事務所長インタビュー。
 - 3, 日本自動車工業会欧州事務所長 (当時) インタビュー。
 - 4, BMW 本社でのブランド戦略についてのインタビュー。
 - 5, BMW ディングルフオンケン工場見学調査記録。
(以上, 前号)
 - 6, ルノースペイン, パレンシア工場でのインタビュー。
 - 7, ルノーパレンシア工場見学調査記録。
 - 8, フォードヴァレンシア工場 (含む CLASA) 見学調査記録。
 - 9, 日産モートルイベリカバルセロナ工場見学調査及びインタビュー記録。
 - 10, セアットマートレル工場見学調査記録。
 - 11, スペイン大手部品メーカー FICOSA 本社でのインタビュー記録。
- III, むすび－欧日自動車メーカーのグローバル戦略再構築とスペイン自動車産業の展望。

ルノーパレンシア工場でのインタビュー記録

訪問日: 2004年 3 月 29日

訪問者: 下川教授, ヘラー, 東, 折橋 (記録作成)
配布資料参照

工場概況

- ・ 開設: 1978年 1 月 2 日
- ・ 敷地面積: 190万3,869平米
- ・ 建屋面積: 29万1,361平米
- ・ 生産能力: 日産1,260台 (3 シフト)
- ・ 最近の実績: : 日産1,230台
- ・ 製品: Megane (ハッチバック, クーペ, ステーションワゴン) の単一製品工場
うち, クーペとステーションワゴンの生産は世界でここだけ。
ハッチバックは, Douai 工場と並行生産
- ・ 生産体制: 1997年10月以降一貫して 3 シフト生産体制
2 × 8 時間 + 1 × 7 時間 (昼間 2 シフトは 8 時間ずつ夜間シフトは 7 時間)
- ・ 輸出比率: 81%
- ・ 従業員数: 3,185名
- ・ 提案数 (2003): 32,882件 (従業員一人当たり 10.7件)
ルノー生産システム (RPS) の基本には, 提案制度がある。
- ・ トレーニング: 4.9% (従業員一人当たり 10.6 日)

参考：他工場のデータ

Valladolid 工場

- ・生産能力：日産1,280台
- ・実績：日産1,122台
- ・生産モデル：クリオ（Bプラットフォーム車＝日産マイクラと共通）
- ・従業員数：4,193人

エンジン工場：Valladolid

- ・生産能力：日産6,000基
- ・実績：日産4,330台
- ・従業員数：1,472人

Sevilla（スペイン南部）：アクセルボックスを生産

- ・生産能力：日産3,500個
- ・実績：3,350個
- ・従業員数：932人

2003年通年の生産

- ・パレンシア：284,769台（ルノー全生産の11.2%）
- ・バヤドリード：262,416台（ルノー全生産の10.3%）
- ・その他：1,995,126台
- ・グループ全体：2,542,311台

スペインは、フランス以外では最も重要な生産国

サプライヤーパーク

- ・新型 Megane からスタート
- ・工場敷地内でサプライヤーが生産
- ・そうした工場では、その中でルノーの従業員が品質チェックを行っている。
- ・ドアパネル、コックピット、フロントエンドモジュールを組立
- ・ドアパネルには、スピーカー、スイッチなども装着された状態で納入。
- ・コックピットのモジュール化の目的は、品質確保。

- ・今のところ、拡張する計画は無い。これを拡張するかどうかを決定するのはルノー本社。
- ・フォードのような、サプライヤーパーク重視の考え方はルノーには無い。

塗料の水性化への取り組み

- ・塗料は3年前に水性化。
- ・そのとき、ルノーでは2つの工場で実施したが、そのうちの一つ。

プレス工程について

- ・トランスファープレスは導入していない。
- ・バヤドリードに大型のプレスが配備。大型パネル部品の多くがここから供給。
- ・TGNE ライン（2,000トン）がある。

工場の特徴

- ・1階建て。Centralized access to the workshops.
- ・広大な未使用地：拡張が可能
- ・溶接工程の自動化率：99.5%
- ・最終組立工程では、“Grapho Iris”が入手可能。
- ・Autocontrolによって、効率向上。

主な歩み

- ・1997年から1モデル生産に。ゴーン氏が、各工場1モデル生産といった方針を示したことによる。
- ・2002年にモデル切替。
- ・1998年から、3シフトへの移行に伴い、生産台数が急増

第9週の実績（訪問の前週）

5ドア：日産614台、3ドア：日産220台、ステーションワゴン：日産396台

サプライヤーの分布

	100km以下	100km-250km	250km-400km	400km-1,100km
サプライヤー数	67%	6%	4%	23%
reference	48%	3%	4%	12%
volume	69%	7%	6%	20%
cost	43%	4%	4%	25%

- ・サプライヤー総数：385
- ・レファレンス：4,877
- ・質量：14,993立米／日
- ・コスト：58.46億ユーロ

うち

- ・フォーレンシア：190立米／日
- ・mollentech：230立米／日
- ・Gestamp：757立米／日
- ・ビステオン：242立米／日

- ・もっと近くにサプライヤーがいてくれればもっといいのだが。
- ・R-N（ルノー日産）調達ポリシーでは、出来るだけ近くにサプライヤーを配置することになっている。
- ・しかし同時に、QCDが良いかどうかも重要な判断材料。
- ・両社のバランスをうまく取らないといけない。
- ・発注量を増やせば、単位あたりのコストが低減できることも考慮が必要。

- ・燃料タンクは1,000キロ先で調達。本来かさばるので近い方が良いのだが。
- ・ただ、工場としては、BTO（Build To Order System）への対応が最優先。BTO導入により、多様性が高まってきており、これをうまく管理していかなければならない。それに比べると、部品物流の問題は相対的に重要ではない。

従業員構成

- ・直接：3,029名
- ・間接：151名
- ・IT：5名
- ・総計：3,185名

労働組合について

- ・労働組合の組織率：25－27%，あまり存在感なし。
- ・フランスとは労働組合の状況はかなり違う。労使関係ははるかに良好。
- ・主なところで4つの労働組合あり

労働組合概況

	Works Committee	Union Delegates	
Workers General Union (VGT)	10	3	社会党に近い
Working Commissions (CCOO)	6	3	共産党に近い
General Federation of the Work (CGT)	6	3	共産党より左
Federation of Control (CC)	3	3	ホワイトカラー組合

- ・CGTはフランスのCGTとは関係ない。国内組織。
- ・1ヶ月前に協約を締結済み。
- ・他にもルノー・コミッティーに代表を送り込んでいる組合がある。

年 齢 構 成

20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-
9.9	12.0	5.3	2.3	1.9	13.2	34.5	20.6	0.2

- ・年齢ギャップがある。中堅層がない。
- ・若年層とベテランが共同して働けるように調整を試みている。
- ・例えば、スーパーバイザーは、若者により難度の高い仕事をさせ、年寄りにはより軽作業を割り当てるなどしている。
- ・3，4年前までは、一つの世代しかいなかったが、その後若者を雇用した。その結果、こういった年齢構成になった。
- ・ルノー生産システムの導入により、スーパーバイザーの仕事内容が違ってきた。より高いコミットメントが求められるようになった。別に争いもなく、今のところハッピー。
- ・ルノー生産方式の最も重要な要素の一つである、トレーニングに注力。
- ・社内にトレーニングスクールがある。

提案制度

- ・ suggestion 10.7%
- ・ application rate 96.0%
- ・ 参加率 : 100%
- ・ resolution 96.7%
- ・ Treated Terms : 29%
- ・ 節約金額 : 約100万ユーロ
- ・ 2000年以降, 1人あたり10件以上をキープ

- ・ 1990年代順調に増加。
- ・ 内訳
 - * precess and operation 52%
 - * 清潔& M. A. 19%
 - * 労働環境 12%
 - * economic saving 8%
 - * 品質関係 9% = 今後はこれをふやしていくべきだと考えている。

工場設備内訳

	プレス	溶接	塗装	組立	合計
ロボット	26	384	47	19	476
プログラム化できる自動化設備	54	71	117	258	500
マニピュレーター			4		4
自動化設備			5		5

ルノー生産方式の体系



- ・ ただ, ドゥイエ工場はもっと部品在庫が多い。ここはまだ少ない方。

Q : ルノー生産方式は, JIT 志向なのか, それとも MRP 志向なのか?

A :

- ・ ルノーはより JIT の方向に向かっている。したがって, 急に生産順序を変えようと思っても, サプライヤーは部品を持っていない。
- ・ 夏からは, ステーションワゴンのみに絞り, BTO システムに移行する。このシステムは, 実際の顧客に対して JIT で商品を提供する。
- ・ 部品倉庫を作ると, それを管理する人員が必要になってしまう。

生産計画について

- ・ 生産順序の確定 : 6 日前
- ・ 誤差を 1 時間以内にしないと駄目。

Quality Inspection System

- ・ 工程各所に配置。
- ・ これは品質作りこみを行う上で重要。

Q : あまりにも品質管理要員が多すぎるのではありませんか。従業員の参画は?

A :

- ・ まず, 高品質の車を作りたい。また, それをより確実にしたい。そのために, Quality Inspection System を充実。
- ・ その上で, 改善や品質作り込みが出来るような従業員を育成するためのトレーニング充実
- ・ 最終チェック (そこで撥ねられる車両) は出来るだけ減らしたい。
- ・ 今はまだ fully depoloyed されていない。
- ・ ラインサイドの在庫も改善活動を通じて減らしていきたい。

複雑性の管理

集中

- ・ 溶接 : 同じプラットフォームを全ての生産車両に。
- ・ 新しいモデルを導入するとしても, そのプラットフォームは同じものになるだろう。

分散

- ・ 違った色, オプションなど。
- ・ とりわけ, トリム部品には多くのバージョンがある。

Q : どれがベストソリューションか。

A : サプライヤーのバリエーションを減少させる。

例えば、ステーションワゴンのスキーパーについて、将来は車体色と同じ色に統一する。

Q：ただ、サプライヤーで複雑性をマネージできるのか？

A：今のレイアウトではこの多様性には対応不可能。

タイヤも多様化

- ・多様性は受け入れるが、同時にサプライヤーを減らす方向。
- …多くのサプライヤーから買っていたのでは、高コストなため。
- ・何が「良い多様性」で、何が「悪い多様性」なのか？その見極めが大切。

経済性、産業、品質の三要素の中で、品質が最優先

ポリシーは会社により異なる。

ルノーパレンシア工場見学記録

2004年3月29日見学

参加者：下川教授、折橋、ヘラー、東（記録作成）

概要

ルノー・メガーヌの専門工場。メガーヌの3Dr, 5Dr, ステーションワゴンを同一ラインで生産している。多モデルを同一ラインで生産するという形の「混流生産」は行っていない。「混流生産」を行っていた時代には2直で動いていたが、現在は3直で操業している。

日産1,230台（直当たり410台）で、内訳は5Dr 614台、3Dr 220台、ステーションワゴン396台である。ステーションワゴンの販売が好調なため、今後日産500台まで増産の予定。

プレス工程

4本のラインを持っている。金型のTuningを外段取り化したことで段取り替えタイムを短縮した。段取り替えの回数は在庫とのバランスに依存している。メガーヌを生産している他の工場にもプレス材を供給している。このためか、完成品在庫は非常に多い。金型はサプライヤーが製造して

いる。

検査はQCに責任を持つ人間がチェックを行う。

金型はクレーンで持ち上げて運搬。金型置き場に置くときには作業員がその場で位置決めをしていた。

TPM活動を導入している。プレスマシンで不具合が発生した部分に作業員の名前と不具合内容を記したステッカーを貼付。色により重要度を判別している。赤→黄→青の順に緊急度が高い。仕掛品の不具合頻発箇所、要注意箇所については掲示板に掲示が行われている。

第1ラインはABB製。マシンの設計が古く、ラインサイドに金型を置いておけないため段取り替えには20分ほどかかる。タンデムラインで、2工程のプレス後に一つのバッファーがあり、そのあとまた3工程プレス加工が行われる。（プレスのタイミングが各マシンで異なるためタンデムと判断）

第2ラインは伊ロレッタ社製のタンデム。最新型で、段取り替えタイムは8分とシングル段取りを達成している。夏までにはアルミニウムの成形も可能なように設備を改造する予定。これにより第3ラインのリリーフが可能になる。二つの違うパーツを作っている。ライン末端でロボットがそれぞれを並べてから人が検査と収納を行っている。

第3ラインは鉄と、アルミニウム両方の成型が可能。インナートリムをアルミニウム製にしている。タクトは約6秒。段取り替えタイムは6～7分。完成品在庫はライン末端に二つのラックが存在し、ロボットが振り分けている。（同じもの）

第4ラインはプレス荷重では第1ラインとほぼ同じ。段取り替えタイムは8分。

溶接工程

Megane Flexible Welding System と称する。スポット打点数は約3,000。

詳細は別図参照。

専用ジグが非常に多い。モデルと設備が心中することになる。

塗装前ボディ在庫（WBS）は、67台。塗装済みボディ在庫（PBS）は約200台。

ボディサイド部品のサブアッシーには内側把握のジグが、ボディ本組立には外側把握のジグが用

いられている。ジェネラルウエルディングの前には7台分のバッファが存在。

溶接が完了したら、QCの専門人員によって検査が行われる。(イメージとしては「クオリティゲート」か)この検査に合格したホワイトボディには責任者がサインをした上でWBSに送られる。不合格のものについては手直しを受けてからWBSに送られる。直行率は95%以上である。この検査とは別に抜き取り検査も行われる。これは1日当たり2台を無作為に抜き取って全溶接部位を検査するものである。

WBSに送られたホワイトボディは、塗装の便利のためにドアを少しだけ開けておく。このためのジグを取り付けられた上で塗装工程に向かう。

塗装工程 (ビデオ)

ホワイトボディの洗浄・脱脂を行った後で防錆塗料を電着塗装。皮膜の厚さは20ミクロンである。フロントフェンダーは樹脂製(ボルト留め)のため、防錆塗料は付着しない。

電着塗装後、シーリング・マスキングが行われる。この際に穴をふさぐ。下回りのシーリングはボディを持ち上げて行う。主にロボットが作業をし、細かい部分は手作業で行う。筆やスプレーでシーリング材を塗る。

一旦乾燥させた上でホコリを除去し、改めて脱脂を行う。脱脂後にプライマーを塗布。これはベルを取り付けたロボットが行う。

プライマーは焼き付け塗装のため、600度のオーブンに投入される。焼き付け完了後に検査を受け、一旦バッファに入る(所謂ナイト・ストレージ)。これは数十台規模で存在すると思われる。

ナイト・ストレージ通過後のボディは上塗りが行われる。外周はロボットが、内部の細かい部分は手作業で行われる。

その後、焼き付けを改めて行い、乾燥確認をしてコーティングを行う。これも焼き付けを行った後に検査を受ける。

検査合格後に下回りを一部再塗装し、改めて検査を受ける。これをパスしたものがPBS(約200台)に送られる。

最終組立ライン

タクトは1分。ドアレスラインを導入している。メイントリムの組み付け後にメカニカルコンポーネントを組みつける。順序としてはPBSを出たボディからドアを取り去ったのち、フロントフロアトリム、ワイアハーネスから組み付けを始める。

3 Dr, 5 Dr, ステーションワゴンでボディ下受けジグは共通。

ワーカーにラインストップの権限はない。3直で稼働しているため残業が出来ず、いちいちラインをストップさせる余裕がないためとのこと。その代わりに各ステーションにボタンが設置されており、問題が発生した場合、組立がタクトタイムに間に合わなかった場合にそのボタンを押すことで後工程に対して問題を抱えた車両が流れていることを知らせようになっている。その上でラインオフ後に手直しを行う。

「Kaizen」の事例としてはコンテナ数の削減があった。これによってラインサイドの部品在庫が減少し、スペース効率が向上している。

各工程では重要作業に対して「セキュリティポイント」というものが設定されており、ワーカーは作業後にセキュリティポイントの作業を完了したことを示すマークを車体の所定位置にえんぴつでチェックする。そのチェックの存在を工程下流でチェックマンがチェックする。

検査を専門に行うチェックマンには女性が多かった。専門の検査員以外に、組立のワーカーによる検査工程が9ステーション存在していた。

ピッキングによる部品の順序供給は行われていない。ラインサイドでのランプピッキングで誤組み付けに対するポカヨケを行っている。ルーフモジュールはロボットが装着。

不具合発生連絡、作業指示などを行うのは基本的に全てコンピューターネットワークである。これをGRETシステムと呼んでいる。(先述の不具合報告ボタンもこのGRETシステムに接続されている。)また、全ての自動機がGRETシステムに接続されていて問題が発生した場合には即座に検知できるようになっている。

タイヤの組み付けはインライン・同期化された自動機を利用。ガラスの貼付は完全に自動化されている。

内装の組み付けが完了したら“Finishing Line”で蓋ものを取り付ける。ヒンジはビス止めと一部手作業での溶接でもって取り付けられる。カメラで車両を見て、正しいドアをピッキングするシステムになっている。

取付順序はリアドア→フロントドア右側→バックドア→フロントドア左側である。

ドアアッシーラインでも“Kaizen”を始めている。直当たり2人、3直で計6人を“Kaizen Supervisor”に任命。

最終検査では、同じステーションが三つ並んで並行して検査を行っている。シャワーテストブースは一つ。シャワーテストを行う前にQCの担当者が合格したものに対してサインをする。

抜き取り検査として、10%が無作為に抽出された上で徹底的にテストされる。ここで抜き取られたものや不具合が見つかったものについては手直しラインで手直しを受ける。非常に広い手直しエリアが設定されていた。

品質については、塗装の表面品質は大して良くない。日本メーカーなら明らかに手直しを要求されるような大きなハジキ、フクレなどがあっても無視して最終組立工程に流されていた。

第2アセンブリーライン：足回り、パワートレイン組立とボディへの組付

プラットフォームが完全に共通でメガーヌ1車種しか生産していないため、全く同じ専用のパレットを大量に用意して一気に自動機で組み付けてしまう。「設備とモデルが心中」。

第1アセンブリーラインでコクピットモジュールまでを組み付けた状態のボディが第2アセンブリーラインに合流する。まず、リアのダンパーやコネクタなどを組み付けたり、グロメット（一種のキャップ）で穴をふさいだりした上で、足回りを組み付けることになる。自動機により足回りを組み付けた後に、フロントサスペンションのアップマウントを上側からボルト締めする。また、リアサスペンションについては先に取り付けたリアダンパーにスプリングを通し、押し込んだ上でボルト締結を下側から行う。この時、スプリングを圧縮するために専用ジグが使われる。

パワートレインのバリエーションは43種。うち

26種がメインで、残りの17種はほとんど存在しない。60%がディーゼルエンジンを搭載し、90%がMT車である。バリエーションのほとんどは、エンジンのECUの違いである。仕向地によってコンピューターのセッティングが違うためである。

見学を行った当日の週には残業を行う予定であった。通常は週5日、3直で稼働している。専用パレットや自動機のメンテナンス、調整に時間がかかるという。

専用パレットと自動機による足回りの組み付けは壮観。まず、専用パレットにボディとの締結用のボルトを全て先に組み込んだ上で足回り、パワートレイン、排気系部品を取り付けていく。ここがサブアッシーで、第2アセンブリーラインの仕事となる。フロント・リアのサスペンションがエンジン、トランスミッションとともにサブフレームに組み付けられる、加えてエグゾーストパイプ、マフラー、それらの遮熱材も専用パレットの上にサブアッシーされる。

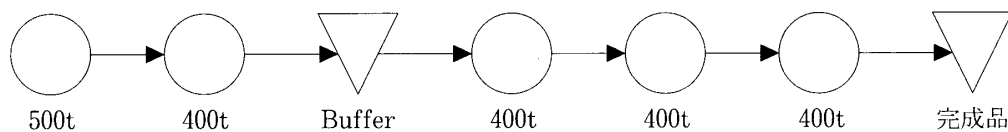
サブアッシーが完了したパレットは、第1アセンブリーラインからやってきたボディと合流し、ボディが上から乗っかる形で合体する（詳細は別図参照）。ボディが上に乗った時点で専用パレットに仕込まれた自動機が全てのボルトを締結する（エアーインパクトレンチが沢山くっついた化け物を想像すればよい）。締結にかかる時間はせいぜい数十秒であった。位置決めはインライン同期とガイドピンに因っていたと記憶している。

ボディへの組み付けを終えたパレットは地下を通して第2アセンブリーラインのスタート地点へ戻っていく。足回りが組み付けられたボディはフロントサスペンションのアップマウントを締結した後胸くらいの高さまで持ち上げられて、リアサスペンションを締結されるのである。

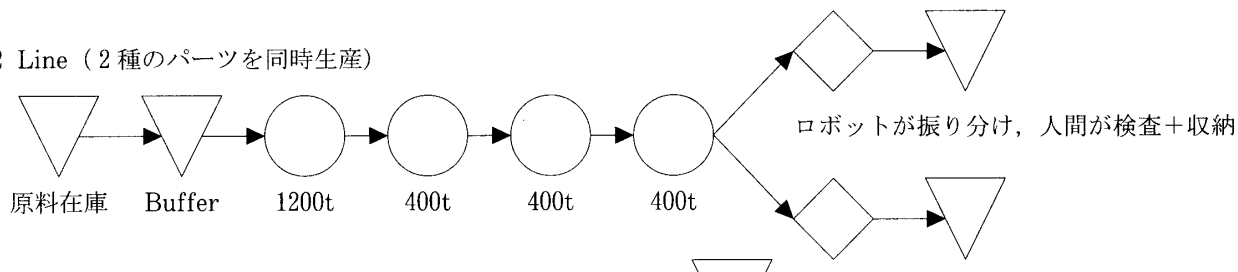
Renult Palencia Factory Stamping Line

2004/3/29見学
作成：東

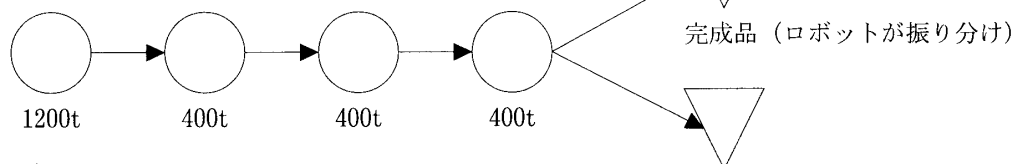
No. 1 Line



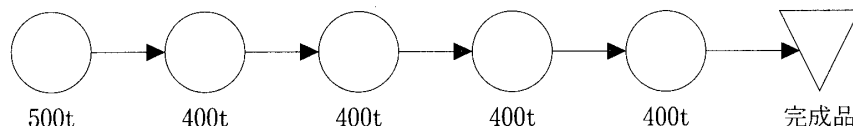
No. 2 Line (2 種のパーツを同時生産)



No. 3 Line



No. 4 Line



Ford Valencia 工場見学記録 (含む CLASA 見学記録)

2004/3/30見学

概要

欧州フォード最大の工場。敷地面積は270万平米。

3 直で操業し、日産2,000台。日曜夜から木曜夜までノンストップで操業。今後、これを金曜夜まで延長するとともに日産2,050台にまで生産を増強する計画である。

工場のレイアウト図は別図参照。

32～33秒に1台のペースで完成車がラインオフしている。

サプライヤーパーク見学記録

鉄道輸送が思いの外多い。貨車の一部には“Trans Channel”と記されていた。言うことは英国からも部品が納入されている可能性がある。

サプライヤーパークにはフォーレシア、アービンメリトール、ジョンソンコントロールなどの有

力サプライヤーが軒を連ねる。サプライヤーの建屋とフォードの工場の間は多くの場合トンネルでつながれ、中をコンベアが通っている。はじめに出来たトンネルはジョンソンコントロールとの間のもので、シートの順序供給のために作られている。

CLASA 工場見学記録

基本的に CLASA では順序供給のためのピッキングとごく一部のサブアッシーしか行っていない。これを工場と呼んでいいのかわかるとは疑問が残るが、それはまた別の話である。

サブアッシーのためのラインは九つ持っており、現在も拡張中。

CLASAからフォードの工場までは17分～25分で到達する。

ヒーターユニットはサブアッシーも行わず、ピッキングのみでフォードへ納入。一つのラックに4つ×2組で8個のヒーターユニットが1ロットとなって納入される。各種のユニットが詰め込まれた箱からユニットを取り出し、専用のラックに載せ替えるわけだが、箱が空になると自動的に上に

持ち上がり、空箱が重力で後ろに流されていく。

フロントエンドモジュールはサブアッシーを行っている。工程レイアウトは別図参照。

CLASA の建物の大部分は部品置き場。納入、搬出はフォークリフトを利用して人間が制御している。つまり自動倉庫ではない。

モデルチェンジ対応のためにはフレキシビリティを残しておきたい。そのためにパーツのカテゴリとその置き場の関係は固定してある。これはモデルチェンジを行っても変化しない。

Valencia 工場プレス工程

プレスラインは11存在する。4 連タンデム、5 連タンデムが多い。ロボットによる完全なオートメーション化が達成されている。独製の 5 工程・60SPM のトランスファーマシンも導入されている。

ラインサイドにプレス済み部品の在庫が多い。

溶接工程

FPS (Ford Production System) の最大の見せ所。詳しくは別図参照。

スポット打点数はフィエスタで3,000箇所。

ラインに対して各車種のジグが放射状にストックされており、流れている車種に対して適切なものがレールを通過してラインに来るというシステムを導入しているが、ボディサイドパネルも同様に斜め方向から供給される。フィエスタ、マツダ 2 (日本名デミオ) のニューモデル用のパレットを来週 (2004年4月第1週) に導入予定。

ボディメインの増し打ち工程では「フレキシブル・フレーミング・システム」というものを利用している。これはスポット溶接自体は NC 制御のロボットが行うが、ステーション手前でコンピューターが車種を認識、外側把握の箱状になっているジグが並んでいるステーションの適切な位置でボディを止めるのである。簡単に言えばジグの数だけバッファーステーションがあることになる。

ドア溶接サブアッシーラインでは、部品をロボットが投入していた。

品質管理については、重要ポイントについて 100%全数検査を行っている。この部分が QC の

セールスポイントである。また、検査工程では 3 次元測定装置を導入して抜き取り検査を行っている。最終検査工程では不具合に対して「あんどん」を利用していた。

不具合は少なからず発生しているようで、結構手直が多い。

塗装工程

見学は出来なかった。エナメル塗料を利用しており、水性塗料はまだ導入されていない。環境面ではディスアドバンテージ。

塗装自体は 5 層コートで、完成品質向上による商品の競争力アップに貢献している。

最終組立工程

ボディ保護マットが沢山張ってあるのが印象的だった。確認出来ただけでリアフェンダーから C ピラーにかけて、フロントフェンダー、ドアの上半分の 3 カ所に張ってあった。

A ラインは Ka とフィエスタ、マツダ 2 を混流生産している。プラットフォームは共通である。

ドアレスラインである。3 Dr と 5 Dr の区別はなく、5 Dr に対応したドアハンガーのリアドア部分を使わないことで共用している。

コクピットモジュールはビステオンが生産。Ka、フィエスタ、マツダ 2 で全て同じジグを共用している。

ガラスの貼付は完全に自動化されている。ヘッドライナー (ルーフモジュール) はワーカーが手で取り付けている。

足回り、パワートレインはシートまで取付が終わってから取り付ける。シートはロボットが取付。シート取付の前にフロントエンドモジュールを取り付ける。

フロントエンド、インパネの各モジュールはマニピュレーターが位置決めを行った上でボルト締結も専用のレンチで行われる。

シートを取り付けた後に配管、燃料タンクの取付を行う。

アンダーカバーはプラスチック製である。

ドアサブアッシーはラインと連動している。

フォーカスは、設計年度の違いからカジェーターがパワートレイン側にサブアッシーされてい

る。バンパーレインフォースメントも後からの取付。これはフロントエンドモジュールがまだ導入されていないことを示している。

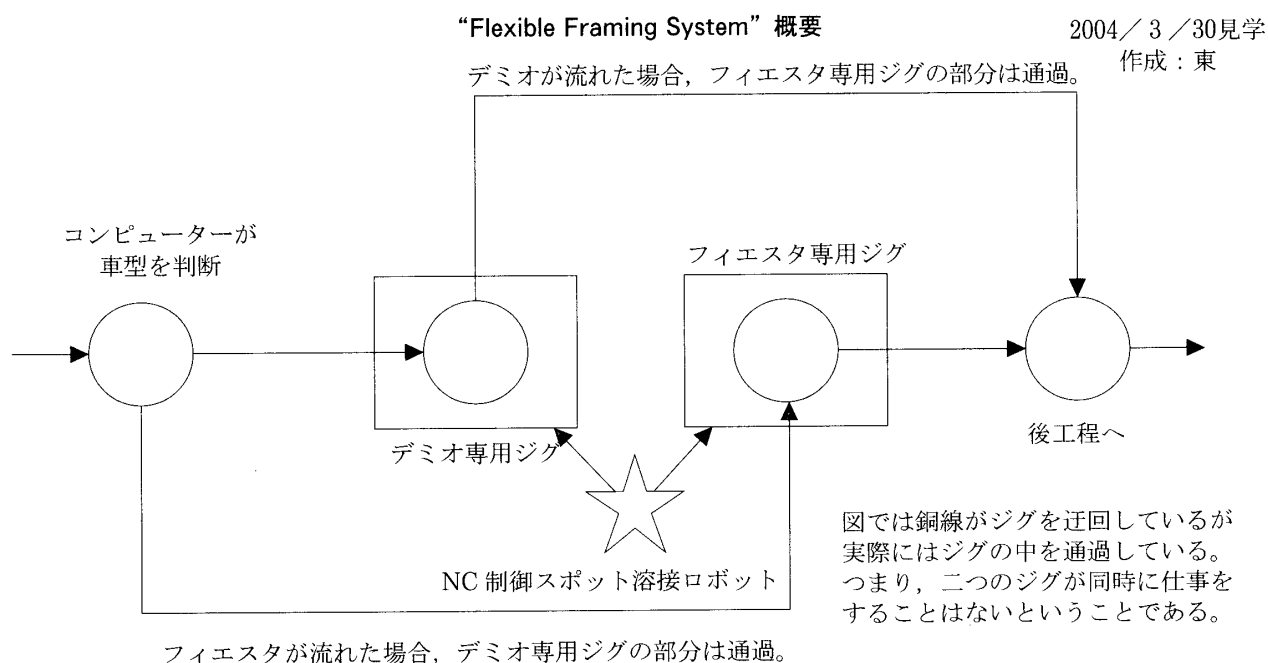
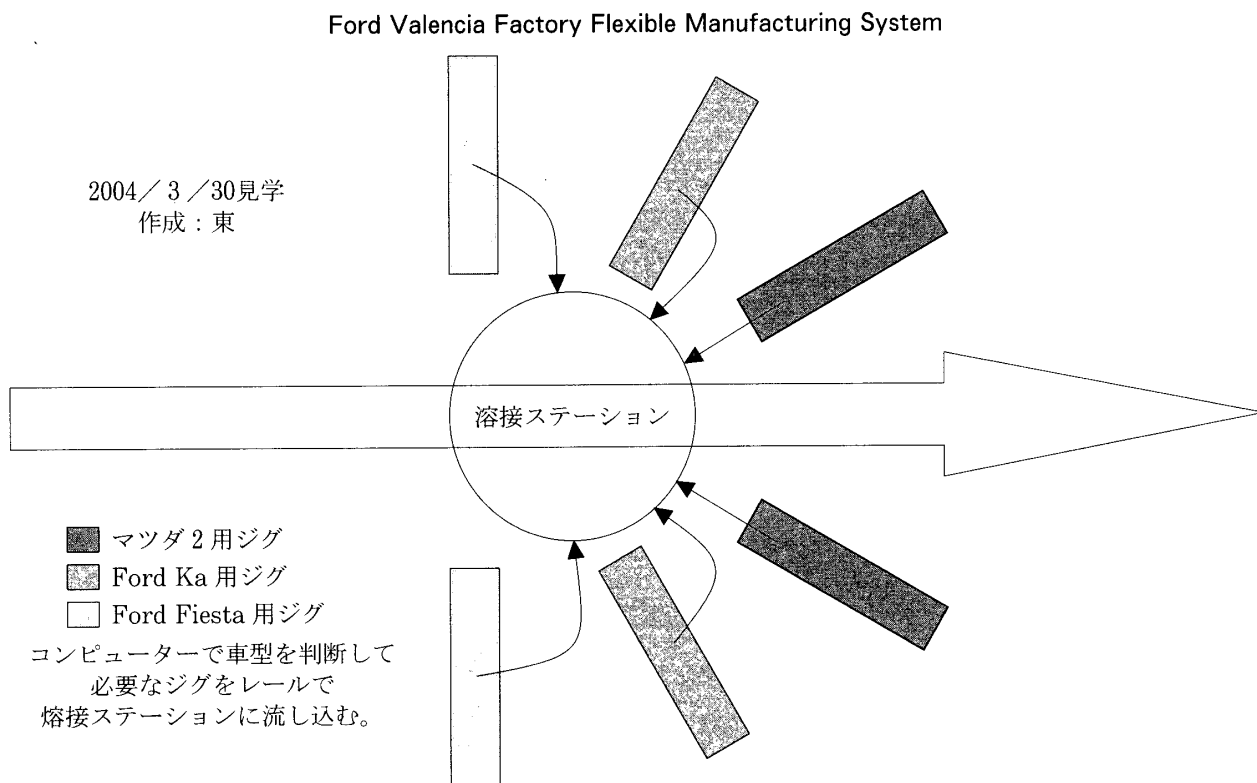
パワートレインのボディへの組み付けには20ステーション以上かかっている。比較的長い。締結には電動のレンチを使う。

手直しエリアは不具合の種類によって分類されている。トリムの手直しエリアが15台ほどのキャ

パシティで、10台が手直しを受けていた。ガラス他シーリング関係が10台ほどのキャパシティで8台が手直し中、シャシーの手直しは9台が受けていた。

最終検査工程は非常に長い。カメラとコンピューターを多用していた。

以上。



Interview Research Memo

March 30, 2004

Meeting with: Mr. P. G. (Head, Public Relations, Valencia) and
Mr. G. L. (Public Relations) at
Ford Valencia Plant

Present: Koichi Shimokawa,
Shinya Orihashi,
Daniel Heller, (paraphrased)
Hidetaka Higashi,

Overview

- 2003 Volume: 384,000 (2nd year in a row with record)
- 2004 Volume estimate: over 400,000
- Cologne (Germany) and Saarlouis (Germany) are Valencia's sister plants
- Last year Valencia received EU safety award as the plant that most dramatically improved labor incidents
- History
 - * Plant opened in 1976 to manufacture Fiesta with a dedicated plant
 - * 1973 oil crisis and decision to build a small car. Project "Bobcat", pushed by Henry Ford, who said that Europe suffered the most because of the oil crisis.
 - * In early 1970s was beginning of change from the Franco dictatorship
 - * The Valencia area has a good port, railroad, etc. and it was all orange trees-land was available.
- Mr. Pérez' background (48 years old)
 - * Over 27 years at Valencia plant, since the beginning
 - * Began in central maintenance, then industrial engineering, process engineering, finance, marketing and sales controller (in Madrid)
 - * Homeland is Valencia, studied 10 years in London.

Employees/training

- 7,500 employees (including 500 temporary workers)
 - * Temporary workers are to cover early retirements and for volume increase
 - * Average age is 52-53 (decreasing because temporary workers are young)
 - * Little attrition at plant
 - * No problems with generation gap because of professionalism and willingness to learn; the older generation transmits enthusiasm to the younger people. If the older generation is willing to modify and change their ways, then the younger generation takes it as the normal way. Many of the same workers still there who started in 1976 when it was 1,100/day production of 1 model (Fiesta). They have adapted well—a special ability of Spanish people, especially Valencia people. Many of these first workers were farmers before being hired.
- 3 shifts, Monday-Friday
- Ford Production System (FPS)
 - * In FPS, which is based on the Toyota Production System, workers are trained in a wide number of operations to increase their skill.
 - * Plant divided into working groups, which are responsible for their daily business
 - ※Priorities: 1) Labor Safety, 2) Quality, 3) Delivery - production, 3) Cost, 4) Morale, 5) Manufacturing area environment

Flexibility

- Valencia is the most flexible of Ford plant. (Pérez: "Maybe one of the most flexible plants in the world.")
 - * 4 different models (3 platforms; 6 body types) manufactured at high volumes
 - * 9,000 different references handled
 - * Excellent materials planning and communications systems make flexibility possible

- * Goals of flexibility: minimize downtime, minimize investment, quicker response
- Video produced by Ford Europe HQ explaining flexibility

Product

- Product lineup
 - * 1995 Escort & Fiesta
 - * 1996 Escort & Ka
 - * 1998 Focus & Ka
 - * 2002 Focus & Ka & Fiesta (5 -door)
 - * 2003. 01 Focus & Ka & Fiesta & Mazda 2
 - * 2005. 01 (projection) New Focus
- Focus has 3 body types: 4 -door, 5 -door, wagon
- Valencia is lead plant for Ka and Mazda 2 (exclusive for Europe for these two models)
- Valencia is swing plant for Focus (with Saarlouis) and Fiesta (with Cologne)
 - * High volume in 2004 is partly because Saarlouis is going to be switching over to the new focus after the summer and Valencia is going to take over their production of the old Focus in the meantime.
- All cars are exclusive to Europe

Supplier Park

- Currently 630,000 sq. meters; planning to increase to 1.3 mil. sq. meters
- 52 companies
- Valencia's connection with supplier park is unique in Ford Groups
 - * Supplier Park started in 1996 with Ford Ka
- Cologne's supplier park is based on Valencia's
- Three “tunnels” connecting first tier suppliers
 - * Press sub ass'y
 - * Seats-Johnson Controls
 - * Large tunnel used for many parts and sub ass'y (“umbilical cord”)
- Modularization
 - * Bumpers, radiators, heating, shocks, cable,

dash panels, braking system, etc.

Body Shop

- Valencia's flexible manufacturing philosophy shown clearest in body shop
- Each model used to have its own dedicated line.
- With the introduction of the Fiesta and Mazda 2 flexibility has been increased
- Fiesta and Mazda 2 share a platform and share a line.
 - * The bodies share the same palette. (Pérez said that a different platform could also be produced on the line, using a different palette.)
 - * Interchangeable “buc sides” are used, which move in and out of the line, depending on which model is coming.
 - * A new model of the platform can be added to the line by adding a new buc.

Final Ass'y

- 2 Areas
 - * Trim A & Trim B; model mix is maintained for each (within certain limits, e.g., no more than 5 in a row of the same model)
 - * Chassis; just one line, totally mixed

Contact with Mazda

- For Mazda 2 launch
 - * At the highest level, there were 120 Japanese engineers from Mazda at Valencia
 - ※ Process, Industrial, Quality engineers working to prepare the launch
- Even now a year after the launch there are 8 or 9 Mazda engineers still at Valencia, responsible for the Mazda 2
- Mazda-Ford teamwork has been beneficial for both sides. Gomez says that Ford at Valencia has learned a lot from Mazda, and the Mazda people have said that they have also learned from Ford-Valencia. It's been fulfilling and rewarding for everybody. Pérez:

says some of this due to the Spanish adaptability

- Lewis Booth (President of Mazda at the time, now president of Ford Europe) said that it was the first time that he had known of Europeans and Japanese working so closely together with such a good atmosphere.
- After the Mazda 2 launch, there was also a Japanese “sake” party.
- Example of Ford-Valencia learning: reverse tear downs (step-by-step disassembling of a finished car to find any assembly problems, e.g., “when you put in a door panel, you don't know if the clip is properly positioned or if the wiring has come out of its place or is being pressed, etc.”), it's a normal practice in Japan that Ford-Valencia is doing now. There are other examples of quality processes that they've learned.

Research Memo of CLASA

March 30, 2004

Meeting with: Mr. G. R. S. (Director General, General Manager), Centro Logístico del Automóvil, S. A. (CLASA)

Present: Koichi Shimokawa,
Shinya Orihashi,
Daniel Heller, (paraphrased)
Hidetaka Higashi,

Overview

- Land: 35,000 sq. meters
- Building: 20,000 sq. meters (including 2000 sq. meters of docks)
- CLASA is a joint venture of 4 European logistics firms
 - * Gerposa, Interspe (Hanann group), Trastesa (Trains), Westerma (wheels).
 - * Each is represented on the BOD (Board of Director) – meet at least 4 times/year
- The only location of CLASA is at Valencia

- CLASA Started in 1998, with the Focus model. (Original tunnel began Sept. 1996.)
- 188 employees, 3 shifts
 - * 5 people are doing R&D (mostly software development, IT)
 - * Office space offered to supplier engineers (e.g., Visteon) who layout sub-assy
- Flat organization, only 3 layers: head, shift leader, teams/worker
- Workers at CLASA are basically in the same union as Ford workers

Functioning

- Ford, Ford/Mazda, CLASA offers:
 - * parts sequencing (e.g., break booster*, ABS*, front end, partition wall, heater blower, gear shift, exhaust pipes*, fuel tank*, shocks, bumper, seats etc.) [*indicates supplies parts for all four models at Valencia plant] [seats are supplied through a separate tunnel]
 - * pre-ass'y
 - * sub-ass'y
 - * parts inspection (if requested)
 - * delivery (through tunnel)
- For suppliers, CLASA offers:
 - * parts storage location
 - * parts inspection (if requested)
 - * pre-ass'y
 - * sub-ass'y
- For both Ford/Mazda and suppliers, CLASA offers an information link
 - * Connected with Ford plant through 3 lines (analog, optical, backup).
 - * CLASA knows exactly the sequence inside of Ford
 - * For some products, Ford has a direct view of what is inside CLASA

Suppliers

- CLASA works with suppliers from Spain and rest for the world (Europe, North America, South America, Africa, Japan)

- * 1 / 3 of floor area is bonded area for parts coming from outside the European
- * 2 / 3 is bonded area for European suppliers
- CLASA does its software development in-house

Nissan Motor Iberica Barcelona 工場見学記録

- ・ 見学日時 : 2004 / 3 / 31 10 : 00 ~ 14 : 00
- ・ 参加者 : 下川教授 折橋 ヘラー 東
- ・ 日産側担当者 : Body shop (Mr. Y) Assembly plant (Mr. O) Paint and bumper plants (Mr. K) Transmissions (Mr. A)

工場概要・見学前のディスカッション

- ・ 生産車種は日産テラノ・ティーノの乗用車2モデルと商用車“X83”の計3種。
- ・ X83はそもそもGM(オペル)とルノーが共同開発したモデルで、全く同じモデルが日産・プリマスター、ルノー・トラフィック、オペル・ヴィヴァーロとして各社から販売されている。また、同モデルはGMのルートン工場(イギリス)でも生産されている。
- ・ X83のバリエーションは大別してノーマルルーフとハイルーフの二種。ノーマルルーフにはパネルヴァン・ミニバス・コンポの3種がある。これは窓の数で区別される。
- ・ 現在の日産モトールイベリカとしての生産台数は年産約10万台。現在これが増加傾向にあり、将来的には2006~2007年までに年産15万台まで引き上げたい考え。子会社NVISAは年産3万台を目指し、スペイン全体で年産18万台を狙う。
- ・ 従業員数は約3,600人である。元々日産のスペイン子会社は一つの会社であったが、任務を明確にするため分社化を行い9社に分かれた。モトールイベリカは乗用車系SUV、小型商用車の生産拠点である。
- ・ 現在スペインにおける日産の業績は不調だが、これはセレナ、パトロールといった量販モデルがモデル末期で生産終了したためである。スペインではテラノやパトロールのようなハードなイメージのSUVに人気が集まっている。

- ・ 竹部氏は元々追浜工場・栃木工場にて生産管理に携わっていた。スペインに来て日本の各工場と生産性などを比較するとやはり遅れていることが明らかであるという。これを「2007年までには世界に通用するレベルにもっていきたい」ということで“Top'07”というプロジェクトを立ち上げた。その名の通り2007年までにオール日産のトップグループの仲間入りを目指すものである。
- ・ オール日産の中ではやはり日本・アメリカ(スマーナ、キャントン)・イギリス(サンダーランド)の3ヶ国の生産性がトップである。これらに追いつくことが出来ればよい結果が待っている。NRPに引き続き2000年から始まった日産180がこの2004年に終了する。これに重ねて“Top'07”を開始し、4年間で何とかしたいという。このためには全ての側面でベンチマーキングを行っていかねばならない。でなければ生き残れない。
- ・ 政府や一人一人のワーカーと話をしているが、レベルの低さを痛感している。「我々が何をすべきか？」について考えねばならない。“Top'07”はいわばNRPのスペイン版のようなものであるとも言える。
- ・ モトールイベリカが“Top'07”を達成出来れば、当然スペイン国内では最も高い生産性を誇ることとなり、それはスペインの国としての競争力にもプラスに寄与するはずである。
- ・ 日産の開発拠点は日・米・欧にそれぞれある。米国開発拠点ではキャントン工場での生産車種などを独力で開発できるようになってきているが、欧州の開発拠点はローカライズがメインで、自前での開発はまだ無い。
- ・ 2005年には新型SUV・ピックアップを立ち上げる予定。これはパسفайンダーの後継となる。アメリカにて生産しているものと同じモデル(ということはムラーノか?)で、日産車体・日産ディーゼルとも連携を行っている。
- ・ 開発力を持った拠点は「グラント」を貰いやすい。これは政府からの補助金のようなもので、10年の無利子資金貸与などが行われる。州政府レベルでは現金を渡される場合もある。フレキシブルな最終組立工程などにもグラントが与え

られる場合がある。日産の場合、英・米でこのグラントを受けている。

- ・日産ディーゼルとの協力はトラックの開発の面で行われている。日産本体にはトラックの開発力は無い。上尾に本社を置く日産ライトトラックカンパニーという合併会社（日産：日デ＝85：15）がグローバル展開を行っており、キャブスターのボディパネルは日産ディーゼルからモートルイベリカへと供給されている。
- ・調達については日本からのKDと欧州域内からの供給に大別される。域内からの供給ではスペイン国内からの供給分がかなり大きい。全部品の約60%がスペイン国内から供給され、欧州全体からでは計約80%となる。これは各有力メーカーがスペインに工場進出をしているためそれに引き寄せられる形で部品工業が盛んになっているためと言える。
- ・エンジンなどは日本からも一部輸入しているが、ディーゼルエンジン（YD25コモンレールディーゼル）については完全に自前で供給している。カルソニックカンセイなどにはスペインに直接進出して貰っている。後は地場サプライヤーへの技術援助等の形を取っている。
- ・ルノーとの協力については共同購買によってボリュームを出すなどしている。これはパリに本部を置いて活動している。また、ルノーのセビリア工場に対してエンジンを供給している。
- ・本来ならば一工場あたり年産35～50万台程度の規模が理想。中・小規模だと様々な面で大規模工場に敵わないが、大陸にあることの強みを活かして同レベルの生産性を維持できればコスト面などで優位に立てることになる。
- ・サプライヤーについては工場近郊が多い。日系サプライヤーも近郊に集中している。しかしこれ以外にフランス・ドイツなどからも道路事情の良さを活かして納入が行われている。最も遠いところではチェコからやってくる部品もあるという。同期生産方式はモートルイベリカでも導入されている。

最終組立ライン

- ・X85ラインとティーノのラインが同居している。（混流ではない）

- ・バンパーは内製で、順序供給される。（射出成形機1台保有）ティーノのラインについては日産村山工場のコピーである。このため、モートルイベリカでは唯一のドアレスラインとなっている。
- ・ルノー向けの車両（つまり、ルノー・トラフィックとして販売されるもの）については最終検査後に全車、アンダーボディに防錆ワックスを掛ける。これは保証プログラムの違いによる。ルノーの場合は4年4万キロまでの保証。
- ・X83ラインは元々はセレナのラインであった。これをコンペアは変更せず、ハンガーだけを交換してX83に対応させている。トリムの内容についてはルノーと大差ないが、リアドアのロック構造や取付位置などに若干の違いがある。ドアレス工法は採用せず。ティーノだけはドアレス工法を採用。
- ・コクピットモジュールの構内サブアッシーを行っている。元々は日産がサブアッシーを担当していたが、ラインを作った後に組立業務を外注化している。これは導入されている全モジュールで行われている。
- ・モジュールの構造などに、ルノーと日産の設計思想の違いが出ている。日産のモデルではステアリングコラムが車体側に組み付けられており、コクピットモジュールには含まれない。一方ルノーのモデルではステアリングコラムがコクピットモジュール側に付くのである。剛性確保の問題はないのかという疑問も残るとのこと。
- ・カラーバリエーションは基本が20色、特注色を入れると400色に上る。特注色については専用ブースを設置して対応している。日産なら17色。内装他の仕様も非常にバリエーションが多く、特装の要求も多い。しかしこれらについては全てメインライン上で対応している。このような場合、日産ならオーテックなどの特装车メーカーに外注するのが基本だが、対応の仕方が違う良い例である。
- ・窓ガラスはミニバス、パネルヴァン、コンボで枚数が異なる。形状も異なるためにピッキングによる順序供給とロボットによるシーリングで対応している。以前はそれぞれのガラスをラインサイドに並べていたが、多すぎて手が回らな

かったという。

- ・特装車の一つであるハイルーフモデルについては車体上部の取付が非常に困難である。このためはしごをかけて対処している。しかし、日産が初めからきちんとやるならもつとうまいやり方をするはずだとのこと。元々開発に日産が関わっていなかったため、ルノー流を受け入れざるを得ないといった状態。
- ・ハイルーフモデルはモトールイベリカでのみの生産。GM のルートン工場ではハイルーフのボディ溶接が出来ないらしい。
- ・シャシーラインには専用パレットが28台（東の目視による値）流れている。これがボディラインと並行に流れ、組み付け後は地下トンネルを通してスタート位置に戻る。（別図参照のこと）シャシーラインでは前後アクスルが組み付けられたサブフレーム、燃料タンク、エグゾーストパイプ、各種パイプラインなどがサブアッシーされる。エグゾーストパイプは事前に一本にサブアッシーされている。パレットは、ホイールベースの違いくらいなら吸収できるよう設計されている。
- ・シャシーとボディは専用のスキッドを用いて締結される。ハンガーにも仕掛けがあり、ボディを運んできたハンガーが、シャシーとの締結の際に一時的に離れ、締結工程を離れる際にはシャシーの乗っていたパレットごと車体を持ち上げ、後工程に運んでいくのである。（＝このドッキング方法はルノーの特徴）単一車種ラインなので可能になっている。
- ・専用のパレット数28。ホイールベースを調節できるような構造になっている。
- ・最初からこの考え方。斜めのねじ止めは一切行っていない。
- ・自動組付け装置、バヤドリッド近郊の FATA グループが製造。こうした装置を作るメーカーはスペイン国内に多数ある。
- ・タイヤモジュール（タイヤ＋ホイール）、シート、コクピットモジュールは順序納入されている。シートのサプライヤーは JCI である。コクピットモジュールはメインライン脇で組立後、ハンガーにつるされてオーバーヘッドコンベアでメインラインまで運ばれる。（ちなみに、日

産追浜工場ではマーチ・キューブのコクピットモジュールをメインライン脇でサブアッシーするところまでは同じだが、その後 AGV に積み込んでメインラインとの間を往復させている。これに比べていちいちコンベアを使うのは重たい設備になってしまうのではないかとの疑問を持ったが、その原因は通路の幅にあった。モトールイベリカでは通路を AGV に横断させると幅が狭く、他の部品供給動線が大混乱を来すのである。追浜工場くらいの規模があれば動線は他に如何様にも取り直すことが出来るが、それが出来ないため敢えてオーバーヘッドコンベアを利用しているのである。

- ・ちなみに、X83のコクピットモジュールは、右ハンドルが GM ルートン工場と共用でモジュールの状態で納入され、左ハンドルについてはサブアッシーをビステオンが担当している。
- ・ライン設計は基本的に GM とルノーによって行われており、日産の意見が取り込まれている部分は少ない。このため、作業方向やリフトに対する考え方が違う部分も多い。たとえばガラスシーリング・組み付け工程では「どうしてこんな角度でやるのか」という作業のやり方をしているという。

ボディ溶接ライン

- ・X83のボディ溶接ラインは GM ルートン工場の完全コピーである。このため様々な場所で設備に対する考え方が異なっているという。たとえばボディサイドの組立の際にはサイドパネルを寝かせた状態でサブアッシーし、それを仮組工程手前で立ち上げてから溶接するのである。また、自動化率は90%に近く、ジグも専用のものが多い。「まず設備ありき」という考え方が強く、12年のモデルライフを終えたら設備ごと廃棄する。設備とモデルが心中するのである。後は製造がどうにかせよという考え方。日産の提案は一切受け付けられなかった。次のモデルのことは金く考えていない。
- ・打点ベースで90%自動化。
- ・ドアサブラインは溶接のメインラインから結構離れた位置に左右分かれて「離れ小島」的に存在している。しかもこれは台数変動によって人

数が変動する工程なので、無駄が多い。左右くっつけてしまって、多工程持ちに出来れば「2工程を3人で」というコトが可能になるのに、分断されているがために1工程当たり2人の計4人までしか人数を削れないのである。

- ・スポットの剥がれ検査については数台が抜き取り検査を受ける。他に手直しが14~15台ほどあった。
- ・ボディ溶接工程で唯一日産の主張を通した部分が、ロボットの選定である。これだけは強硬に主張してファナックのものを導入したのである。これは故障率の低さ、整備性・保全ノウハウといった点で圧倒的な差があるためであるとのこと。

塗装ライン

- ・塗装ラインにおける“Top'07”活動に際しては、QCD等の要素について追浜工場などをベンチマークしている。
- ・改善活動の例としてシーリングラインのケースが掲示されていた。2003年初頭に25人いたラインを、レイアウト変更、標準作業改善等で21人→19人にまで省人化、将来的には17人を目指すという。当然この間、処理台数は増加している。
- ・改善活動のプログラムとして「二日間改善」というプログラムを組んでいる。これは二日間集中的に改善活動に取り組むことで改善活動を推進させるものである。
- ・オペレーションとメンテナンスの統合であるTPM活動も導入されている。
- ・塗料についてはバンパー塗装、プライマーを水性化している。他は油性塗料のままである。
- ・ボディ溶接工程から到着したホワイトボディについては、まずハンガーの載せ替えを行う。その後脱脂が行われ、電着塗装の前に皮膜を作って表面処理をおこなう。これで電着の食いつきをよくするのである。その後ディッピングにより電着塗装を行う。この電着槽はX83のハイルーフモデルもディップ出来るよう深く作っている。
- ・電着塗装までは完全無人ラインである。しかしその後のシーリングラインはまだ人手に頼る部

分もある。(先述の改善活動のケースの通り。)
また、フロントバルクヘッド周りなど人手でも難しい部分についてはCCDカメラでチェックしながらシーリングガンを突っ込み、シーリングを行っている。

- ・また、X83のハイルーフモデルのために昇降台が設置されている。これに従業員が乗って上部のシーリングを行っている。
- ・ルノー向けのX83にはさらに袋構造の部分にキャビティワックスを塗っている。ルノーと日産とでは防錆仕様が違う。
- ・ティーノのフロントフェンダーは樹脂製である。このため電着槽を通り抜けた後でも塗装されていない。
- ・第1工場は下塗り、中塗り、クリアコートの全てがロボット化されている。X83についてはボディ内部も塗装せねばならないのでインナーロボットが導入されている。第2工場はまだ完全ロボット化が達成されておらず、エアのレシプロで吹き付け塗装を行っている。今年夏にロボットを導入。
- ・現状でロボットは39機だが、これを将来的には43機にまで増やしたいとのこと。これはむしろ日本よりも多いくらいの台数である。

トランスミッション工場

生産品目・台数

- ・キャブスター向け（かつてはバネットにも搭載）5MTである71Cが日産10ユニット、テラノ向け5MTであるSIが日産120ユニット。
- ・キャブスター・アトレオン向け5MTで、スペインオリジナルのモデルであるM5-35が日産95ユニット。
- ・テラノ向けのトランスファー（5MTとAT両方）、Fr・Rrデフ、Fr・Rrアクスルがそれぞれ日産130ユニット。
- ・素材については日本からのKDと地場サプライヤーから納入される鍛造部品がある。旋盤加工については外注し、モートルイベリカでは歯切り加工以降の各工程を受け持つ。熱処理・組立も同じ建屋内で行う。
- ・関連メーカーは50社、生産部品は品番レベルで1,169あり、内623品目が日本からのKD（また

は日系現地法人), 残りの546品目が地場サプライヤーからの納入である。実際に工場で加工しているものは98品目である。現調率86%。

- ・レイアウトについては別図参照のこと。
- ・検査のためのラボ, 工具研削室, 保全部門が設置されている
- ・現在は新型車向けトランスミッション (6MT) の組立ラインを新設中。現在は厚木で生産されているフェアレディ Z, スカイライン向けと同じモデルである。加えて YD 25 コモンレールエンジンの組立ラインを同工場内に移転させることも視野に入っており, このため夏休みを利用して機械加工ラインを移転, 跡地を利用する計画となっている。
- ・エンジン・トランスミッションについては日産のものをルノーで内製する, というものはあるがその逆はない。たとえば先述のフェアレディ Z 向け 6MT はルノーでも利用されている。
- ・ギア・シャフト接合部には電子ビーム溶接も使われている。
- ・熱処理工程については, 連続炉 2 台とバッチ炉 3 台が設置されており, ここだけは 3 直で回している。(ボトルネックなので) 組立は 1 直である。
- ・工程レイアウトなどについては愛知機械, 日産富士工場, JATCO 等と似通っている。特に, 機械についてはその多くが富士工場の中古である。これらの工場に共通して特徴的なのが「二の字ライン」である。直線的なラインを短いピッチで並行に並べ, その間を作業者が移動する。作業者が持ち回りで多台持ち。その際両側のラインを同時に回していくのである。(詳しくは別図参照) 生産量がさほど多くないので, 機械間の搬送は自動化していない。
- ・テラノのアクスルのファイナルラインへの供給は12個ロット (6 個積みのパレットが 2 個) で, シンクロ納入されている。ボディ側の PBS アウトの信号によって組立ラインに生産指示が出されている。フロントアクスル: 6 種類, フロントアクスルとリアアクスルがセットで車輛工場へ。
- ・トランスミッションについてはテストベンチでの全数検査に時間が取られてリードタイムが確

保できないので, 別計画で生産を行っている。

- ・テラノ向けのデフ (ファイナルドライブ) はモトールイベリカと栃木工場でしか生産されていない。ピニオンとコロナからなるギアセットは栃木から KD で輸入されている。
- ・リアデフについては最終減速比の違いでフロントデフよりもバリエーションが多い。このため組立ラインではランプピッキングによるポカヨケが導入されている。
- ・AT は全て日本の JATCO から完成品を輸入している。このため, 万一不良が発生した場合には大騒ぎになる。
- ・トランスファーは組立後テストベンチで全数検査を行う。加えてミッションとドッキングさせた後に改めて全数検査を行う。駆動系部品は検査工程が厳しい。それぞれ検査に 4 ~ 5 分かかる。
- ・これに加えてギアの歯面を測定する抜き取り検査を行っている。
- ・トランスミッションマシニングセンターは10台。
- ・工具の治具も内製。

見学後の Q & A

改善活動の掲示・スローガンが多かった。

- ・QC サークル活動はテーマを掲げて改善を行い, 年 4 回ほど事例発表会を行っているが, これに向けて1,000件ほどの登録がある。改善の内訳としては自分たちで行えるものから改善班の協力を仰ぐもの, 技術部を巻き込んで生産技術レベルで対処するものまで様々である。
- ・NPW (Nissan Production Way) セクションからはさらなる参加者の増加, ヨコテン, 成果の刈り取り等の側面で活発化を進めるように言われている。
- ・事例発表会にはスペイン国内の違う地域からも発表がある。報奨制度については過去には存在したが現在は廃止されている。

PBS に関して

- ・PBS についてはシフトの違いによるサイクルタイム在庫的側面が大きい。ファイナルアッシーが 1 直で塗装が 2 直なため, 朝には PBS が満杯になる。これがファイナルの 1 直が終了する

頃には最低になって、塗装の2直目には次第に増加していくのである。

- ・また、塗装工程内にもブース間、ブース内にパイプライン在庫としてのバッファーが存在している。日本では滞留できるようにラインが設計されているが、モトールイベリカではそのまま流すこととなっている。ナイトストレージについては中塗り後に10~20台、この夏には上塗り後にも設置したい考えである。
- ・ファイナルアッシーが2直で、両工程が共に2直の場合もある。この場合にはPBSは最大でも2時間弱分とのこと。ミニマムで10~20台、1時間分を切るくらいのものである。
- ・ルノーによって設計された部分が多く、PBSの順序回復機能は弱い。「ウナギの寝床」のように作ってしまい、しかもX83とテラノが混流しているのである。これを改善するため、この夏にはテラノとX83を分流する改造を施し、回復率30%の確保を目指す。

ルノーとの生産技術に関する交流の実際

- ・X83の立ち上げ時にはそれなりに交流を持っていたが、現在は交流があまり無い。しかし「クラブメティル」というのがあってプレスならプレスといったように各工程のマネジャークラスでは交流がある。

TPM 活動の現状

- ・TPMを初めて以来十数年が経つ。かなりいい線まで行っているはずだと自負している。実際、汎用的な多くの設備を少ない人数で回す多工程持ちが実現できている。
- ・プレスについてはシングル段取りを達成し、実際の段取りタイムは4~6分といったところである。この生産性の高さから、プレス工程についてはルノーからも仕事を貰っている。
- ・しかしながら、人中心の活動の部分はまだまだというのが現実である。NPWに照らし合わせてみると「人が活躍できるか？」という点がもっとも遅れている。ルノーは人を重視していない。工程設計を製品設計の時点で固めてしまう。これはこの両プロセスが分断されていないためである。一方、トヨタ・ホンダ・日産ではフレキ

シビリティが競争力に強い影響を及ぼす。これが人を重視する姿勢をつくりだしているのではないか。

- ・NPWの中でもNSL (Nissan Standard Line) は、4車種8車型を1ヶ月で立ち上げることでランプアップコスト、イニシャル投資、追加投資を削減することを目指している。このためには人の能力によるフレキシビリティの確保が必須と言える。また、ロジスティックス能力の強化も急務と言える。
- ・今後は「人がどう現場を改善するか？」という観点から、活躍の場を与えることでワーカーを頑張らせて改善を進めていく方針である。正味作業時間比率を高めて行かねばならない。

ロジスティックスについて

- ・欧州大陸の工場はロジスティックス管理がよりシビアになる。これはサプライヤーの所在地が遠くまで分散していることによる。日本ならばせいぜいで数百kmと言ったところであるが、チェコのサプライヤーなどは1,000km以上離れているのである。万一の欠品などではトラブルが大きくなってしまう。
- ・工場内のロジスティックスについてはアウトソーシングしている、部品によってはこの物流会社に順序立てまでさせることがある。

モジュール化について

- ・モジュール化に際しては設計、生産など各面でシステムサプライヤーとの長期的関係が要求されることになるだろう。
- ・日本でやっているようなインハウスでの組立外注はスペインでは難しい。「同じ工場で似たような作業をしているのになんで俺とあいつでは給料がこんなに違うのか？」と主張して組合に駆け込んでしまうワーカーが少なくないのである。ちなみに組合は左派から右派まで4つ存在している。
- ・（ファイナルアッシーの節でも言及しているが）フロントエンドモジュールについてはカルソニックカンセイが、コクピットモジュールについてはビステオンがインハウスでの組立を行っている。ラインへの運搬についてはコンベアで行っ

ている。

以上

日産スペインバルセロナ工場見学後の補足説明

応対者について

- A 氏：パワートレイン担当，サンタンデール工場（鋳造，機械加工）担当
- O 氏：組立担当
- K 氏：塗装担当
- T 氏：栃木工場からスペインに。その前は追浜工場。着任後1年。
- 工程ごとに日本人一人

日産の欧州でのオペレーションについて

- フランスに統括会社。

…本社機能，販売マーケティング機能，研究開発機能，製造・ロジスティックス・購買・品質管理機能，財務管理機能。

- 英国，サンダーランドに乗用車工場。年産30万台程度。Micra, Almera, Primera を生産。
- NTCE（英国克蘭フィールド）：NTC の欧州版
- スペイン工場は，SUV，小型商用車を担当。スペイン国内に9社ある。X-83, Terrano, Tino を生産。
- X-83：ルノーのクロスバッチのワンボックス。ルノー・トラフィック，日産・プリマスタ，GM ビバロ GM ルートン工場でも生産。バルセロナでは5万台，ルートンでは8万台。

日産のスペインでの事業活動

- NMESA：スペイン国内での販売
- NMESA（Zona Franca）：訪問した工場
- NMPC-E：パーツ流通センター
- NDS-B：完成車物流を担当
以上4社がバルセロナにある
- NMISA Montcada：プレス。Zona Franca から30分弱（28kmくらい）ルノー向けも昔から担当。
- NFESA：フォークリフトを生産。スペイン北部の Pamplona にある。

- Funfomotor & Mecobusa：鋳造と機械加工を担当。スペイン北部・大西洋岸の Santander にある。
- NIVISA：中大型トラックを担当。3.5トンから7トン。キャブスター，アドレオンを生産。マドリッドの北方，Avila にある。
- NMISA Cuatrovientos：マドリッド近郊でディーゼルエンジンを生産。YD エンジンも個々で立ち上げ。将来はバルセロナに移す計画。
- NTCE のスペイン拠点
 - * 車両開発：バルセロナ
 - * ディーゼルエンジン開発：マドリッド
- 日本ではほとんど存在感がないが，日産は欧州のディーゼルエンジンの分野では結構強い。コモンレール方式を採用。
- 元々スペイン国内は一つの会社。これを個々のミッションを明確化するために分社化した。

SEAT Martorell 工場見学記録

参加者：下川教授 折橋 ヘラー 東（記録）

工場概要

- 従業員数：1万名 平均年齢43歳
- テンポラリーワーカーはいない。定年後の従業員を再雇用するシステム。これによりグラントを得ている。
- 生産能力：最大日産2,500台，現在実績日産2,000台
- 自動化率（溶接）88%
- 敷地内に樹脂部品射出成形工場を持つ

プレス：3ライン，1分あたり11ショット

ボディ溶接工程

イビーザ・コルドバライン

- 敷地面積：9万平米
- 従業員数：1,870名
- 日産：2,400台
- ロボット台数：1,400，ほとんどドイツ製，混流
- 見るからに高価そうな測定装置が並ぶ。
- ブランク材の在庫が非常に多い印象

- ・3台のレーザー溶接装置を設置。これはルーフセクションの溶接に用いられる。
- ・スポット打点数は約3,200。加えて約6.4mのレーザー溶接が行われる。
- ・各ボディ部品のサブアッシーには部品を手で供給している。(溶接はロボット)
- ・5ドアと3ドアの混流ラインになっている。これがボディ仮組前に一度分流し、ドア取付、ルーフ溶接へと別個に流れていく。ボディ仮組前のシャシーバッファは約6台
- ・ボディ仮組工程には、ボディサイドパネルが上から流れてきて、それが降りてくる形でシャシーとドッキングする。
- ・ルーフセクションの溶接を行うレーザー溶接機は自立型。ボディが一台入るとシャッターが閉まり、溶接が行われる。内部の様子はビデオカメラで常時中継される。

塗装工場は建家が下処理工程と塗装工程の二つに分かれている。二つの工場間はコンベアトンネルでつながっている。

最終組み立て工程

- ・見学したのは、イビーザ・レオン組立ライン
- ・月産は工場全体で3万6,000台。
- ・イビーザ・レオン組立ラインでは日産1,200台(600台×2直)
- ・従業員数は1,750名。
- ・部品の納入は毎日6,800コンテナに上る。
- ・納入部品は全て全数検査を行っている。
- ・38秒に1台のペースで完成し、タクトは1分40秒。稼働時間は1日に20時間で2直。
- ・バンパーはサプライヤーが塗装まで行った上で順序供給。
- ・建家の外のヤードにはフロントエンドモジュールの山が。フォークリフトを用いて5個ロットで順序供給が行われている。このフロントエンドモジュールはサブフレームにラジエーターとヘッドランプを組み付けただけの簡素なものである。
- ・モデルによって、フロントモジュールを採用しているものとそうでないものがある。
- ・エンジン工場は持っていない。南アフリカ、独、

メキシコなどで生産されるVW、アウディのエンジンを利用している。

- ・コクピットモジュールを採用している。しかしワイアハーネスがバラバラで組み付けが面倒そうであった。また、なぜかコクピットモジュールの組み付けステーションが複数存在した。機種ごとのバッファ扱いなのかもしれない。
- ・駆動系の組み付けについては専用パレットの上でサブフレームを仮組みしてからオーバーヘッドに持ち上げる。その後手で締結する。締結工程は3ステーション(目測)。サブフレームにはリアダンパー、スプリングも組まれている。(この部分は各社で差が出やすい印象。ダンパーをボディに取付けておく場合やスプリングだけは後から取り付ける場合など様々)
- ・93年からドアレス工法採用
- ・カープールには概ね2日分の在庫
- ・20色
- ・24時間3シフト体制

FICOSA (スペインの有力サプライヤー)

April 2, 2004

Meeting with: Mr. J. M. T. (Executive Vice-Chairman)
Mr. X. G. (Corporate Manager for External Relations)
Mr. R. N. (Quality Director)
Mr. E. G. (Staffing Expert, Corporate Human Resources Dept.)
Others
at FICOSA International, Barcelona, Spain

Present: Koichi Shimokawa,
Shinya Orihashi,
Daniel Heller,
Hidetaka Higashi,

Overview

- ・Started in 1949 making cables for elevators; the corporate story is that the president went to SEAT to sell cables and was kept waiting for 6 hours to see a purchasing manager.
- ・FICOSA is a holding company

- * Over 20 years ago Finance (FI) and Commerce (CO) were centralized to form the holding company (SA)
- * The other big Spanish Supplier is Autolil n (doors, sunroofs)
- Private company
 - * 84% = 2 families (send CEO)
 - * UBS = 6 %
 - * German bank in Stuttgart = 5 %
 - * 5 % = directors
- Many corporate directors have operational responsibility
- No centralized operational, commercial, quality divisions; only have committees that meet with Tarrago or other executive officers to find synergies and create standards
- 5 Operational Divisions; total sales in 2003: 720 mil euros (96% automotive related)
 - * Command & Control Systems [i.e., cables] (29%)
 - * Plastic Components (14%)
 - * Rear-view Systems (36%)
 - * Security Systems (17%)
 - * Industrial Division (4 %)
- 6,000 employees worldwide
- Matrix system within each division: business units (product or regions) crossed with directors of operations, technology, purchasing, quality
- 20km away from HQ is a shifter plant and a reservoir (plastics) plant

Customers

- VW 17%
- PSA 16%
- Fiat 13%
- Ford 12%
- GM 9 %
- Renault/Nissan 8 %
- Others
- Also some sales to Tier 1 suppliers

Growth Path

- 1949-1986 Local Spanish market (in 1986 sales = 37 mil euros, 90% in Spain)
 - * In 1986, decision to open offices in 5 European cities, close to FICOSA's new manufacturing centers
- 1987-1995 European market (in 1995 sales = 200 mil euros, 30% in Spain)
- 1996-Today Global market (in 2003 sales = 720 mil euros)
- From 2000, new growth profile, from strictly organic growth to growth also by M & A
 - * Outside talent brought to FICOSA for this.
 - * Italian mirror firm, Magneti Marelli (150 mil euro), acquired which doubled the size of FICOSA's mirror business
- Growth philosophy: Don't want to be big because like the small company tend to be speed/flexibility; growth is a result of success

Plastics Division

- Blow molding technology
- Water systems, reservoir tanks, pumps, nozzles
- Tubes for A/C
- Sun visors

Joint Venture

- JV with HUF in Germany to make door handles & keys
- Over 20 year history
- Most profitable plant in HUF

New Business Opportunities

- Fractal antennas into rear-view mirrors (50 / 50 JV with Univ. in Barcelona spinoff)
- Automatically moving rear-view mirrors when detect headlights glare
- Putting cameras in rear-view systems
- Convert MT/AT to drive by wire systems and hybrid systems (part electronic, part mechanical) and systems to compensate for

the problem of decoupling of driver from car dynamics/feeling that comes with all-electronic systems like drive-by-wire, e.g., using liquids that change their viscosity when magnetic fields are applied to have driver recover feeling

- Add new electronic systems to emergency brake (e.g., “driveaway” where emergency brake automatically goes off; and have emergency brake act like ABS) -once electronics are incorporated into the systems new features can be added more easily
- Others

Barcelona Tech Center

- Cost 6 mil euros
- 8,000 sq. meters
- 400 engineers
- New facility
 - * In 2003, divisional tech centers were centralized here when this new facility was opened.
 - * Goals: to put people together, share equipment, synergies
 - * Other tech centers maintained in other areas of the world
- Able to do small prototyping (larger ones outsourced), testing
- Work organization:
 - * 6-person teams (dedicated members, including: leader, product engineer, quality /testing engineer, purchasing, industrialization-contact with plant) Each team usually doing 2.5 projects (2 projects+some modifications of a previous product)
 - * U-shaped desk layout
 - * Some roaming technical masters or senior engineers who make suggestions
 - * Extensive use of lessons learned and Lotus Notes database
- Involvement in customer's development
 - * 1st step-specs are put out by OEM
 - * 2nd step-suppliers submit bids

※Normally parts are over-specified (e.g., 1 million folding, 40 degree temp)

※Suppliers lower costs by:

- revising specs
- offering other suggestions (e.g., use this material and save 10%)

*Luxury brands are very difficult to work with (demanding) but they pay well

*Others (like VW, Ford, GM) are very demanding but don't want to pay-they ask for special quality but don't want to pay for it. They want cost savings without decreasing specs. It's impossible.)

*BMW, Toyota, PSA (i.e., the ones that are making money) are more open to talk about value added suggestion. They are easier to work with.

* In some cases, customers ask for design proposal

Manufacturing

- Normally 1 product at each plant
- Some exceptions for new emerging market plants
- Basic goal is to have line responsible for quality

Purchasing

- In 2002, a director of purchasing was put in HQ
- But buying is still done by divisional purchasing heads

Quality

- Boards showing good 5 S (in offices too, e.g., clean desk)
- Standardized quality systems introduced recently to plants (currently 80% diffused); goal is to globalize performance indicators; visual management of plants-make all FICO-SA plants recognizable as FICOSA plants
- Internal SQA-supplier quality assurance-is first step of containment of problems

- Quick audits conducted by director every 3 months
- Mr. Nogu   says that goal is 1 month thinking, 11 months implementing

HRM

- Internal promotion is important
- In Japan, FICOSA has a key account manager and 1 resident engineer
- FICOSA is looking to expand its Japanese representation
- Basic hiring policy is
 - * Geographical mobility
 - * Engineering degree
 - * Specific masters degree (MBA)
 - * Language ability
- Over 50% of FICOSA's workforce is outside of Japan
- Local plant line workers are hired by HR department and higher manager. The selection is made by the corporate function.

Ⅲ、むすび ―― 欧日自動車メーカーのグローバル戦略再構築とスペイン自動車産業の展望

EU 拡大は中欧諸国から更に東欧諸国にまで及び、今やルーマニアやブルガリアは秒読みに入り、昨年末の政変でウクライナにまで及ぼうとしている。当然これら地域の自動車市場は拡大基調にあり、これまでの欧州諸国からの完成車輸出や中古車流入に加えて、これら地域の現地生産車も増えるとともに、市場セグメント的にみても A クラスなど大衆車だけでなく高級車や中級車クラスも同時並行的に拡大していくであろうことは冒頭にも指摘した通りである。それと同時にこの地域がここに来てとくに注目されるのは、欧州における各自動車メーカーの生産立地に大きな変化が起こる可能性があることであろう。即ちこれらの地域は今後この地域向けだけでなく将来全欧州ひいてはグローバル自動車市場を展望した生産基地となる可能性を秘めてもいる。すでに始まったトヨタ・PSA のチェコでの合併生産、VW、オペル、欧州フォードなどのポーランド事業拡張・ハンガリーのスズキの生産増強とオペルへの車輛供給、ルノー

のクロベニア、ルーマニアの生産基地強化などはその顕著な例である。

このような傾向の中にあって欧州における生産基地の分布が変化する兆しがあらわれている。とくにかつて欧州の中でも有力な生産基地であったイギリスが、唯一の民族系メーカー“ローバー”の衰退、GM ボクスホールやフォード UK のリストラと生産基地縮小で、まともに活動しているのは、日産、トヨタ、ホンダの3社だけとなってしまった。また中東欧への欧州メーカーの生産増強は、これまで欧州本土における有力生産基地であったスペインの将来にも大きな影響があり、このことが今回その大部分の拠点を回ったスペインの調査でもそれがひしひしと感じられた。

この2004年3月の調査とインタビューを総括してみると大体次のようなことがいえると思う。まず欧州日産社長ドミニク、トルマン氏とのインタビューであるが、日産とルノーのアライアンスの結果欧州日産がその戦略本部としての役割を再構築し、アライアンス以前の、工場は黒字なのに販売は赤字という状況を打破していったということが、極めて明確に語られていたのが印象的であった。とくにイギリスのサザーランド工場は、生産性と品質で欧州トップにランクされていたながら、それを販売する欧州日産は赤字という、当時の日本企業に特徴的な弱い戦略能力の本社と、生産技術では極めて強い工場というコントラストが欧州日産にも典型的にあらわれていたのである。そこで欧州日産はそれまでの戦略を大きく転換し、マーケットシェア至上主義を止め、取扱車種を基本3車種に絞り、そのブランド価値を認めてくれる顧客を開拓していくこととし、これによって値引きをなくし工場の稼働率を上げ、これによって利益をあげ欧州事業を自立化させることに成功している。この欧州日産の戦略再構築の中で注目されるのは、ルノーと日産のアライアンスの成果を生かす方策が試みられていることである。即ち欧州市場というのはアライアンスを結んではいてもルノーと日産が最も激しく競争している市場でもある。それだけに相互の協力は考えようによってはやりにくいわけであるが、ルノーと日産それぞれが得意とする小型ディーゼルと V 6 ディーゼルのエンジンをそれぞれの車種で共用したり、マイ

クラとクリオでプラットフォームを共通化し、これによって工場のプロセスフローやジグの共通化や生産システム面での接近とそれを前提としたサプライヤーの共通化によるシナジー効果が実現したのである。

次に訪れたブラッセルでは、日本自動車工場会事務所長（当時）から EU 統合進展の中での環境規制の最近動向についての話題をうかがうことができた。その中では、排ガス規制、リサイクル、安全規制の分野での EU 基準の統合化が進もうとしている中での複雑ないきさつと、それにも拘らず統一基準を作っていこうとするトレンドは基調として変わらず、京都議定書発効後はそれに拍車がかかることがうかがわれた。また欧州の自動車販売の行方を占う動きであるブロックエクゼンションについても各国間の利害調整と2005年までのテリトリー外での活動規制もあり、目に見えたドラマチックな変化はないが、徐々に変化は進んでいくことがうかがえた。

次に訪問した BMW 本社及び主力工場のギンデルフォング工場についていうと、とくに BMW のプレミアムブランドへのこだわりが何に由来するか、その特別のブランド価値を保つために BMW が追求して来た独自のブランド哲学とマーケティングリサーチ手法などが明快に語られていたのが印象に残った。とくに BMW はメルセデスを作れず、その逆もそうであること、日本車をリバースエンジニアリングして分解してみてもどうしても分からない部分があったとする指摘は興味深かった。主力工場についていうと、BMW ならではの車づくりに向けての工程上の工夫がいろいろと試みられているのが印象に残った。とくにプレス工場に導入された9,500トンという超大型トランスファープレスであるとか、ボディショップにおける最新モデルのための樹脂やアルミを多用したことによるスポット溶接だけに頼らない接着剤による結合剛性の確保やリベット接合などが注目される。また塗装工程におけるクリアコートによる粉体塗装が行われていること、PBS（塗装バッファー在庫）が800台と多いが、これは3直生産のためのサイクル在庫と物流上のパイプライン在庫を含んでいる点も興味深かった。総じてこの工場の欧州向け車両は100% BTO（Built to O

order）で生産されており、プレス工程の週6日2直稼働と組立工程の3直生産を組み合わせていること、そしてこの工場の従業員の年令的バランスがとれていてかつ定着率が98%と欧州の工場では極めて高いのが興味深い。

最後に訪問したスペインの各工場であるが、年間生産台数でいうと約300万台と欧州で第三の自動車生産国となっていながら、独自の開発拠点がなく、それでいて欧州自動車メーカーそれぞれの重要生産拠点として各メーカーごとの戦略の下で特色ある活動を行っているのが注目された。まずルノーのパレンシア工場であるが、小型車メガーヌの専用工場として3直6日稼働のフル生産を試みている。3直稼働のためにワーカーにはラインストップの権限がなく、それでいて問題の発生を知らせる警報システムは発達しており、現場の改善活動は活発である。またこの工場では、品質についてはQCに責任をもつ人によるチェックと10%に及ぶ抜き取り検査が行われこれによってライン直行率95%を維持している。

フォードのパレンシア工場は今ではスペインでフォードが1,200ccクラスの小型車フィエスタの本格生産を始めた1976年以来続いているスペインの近代的自動車工場の中で最も歴史のある工場である。歴史的由緒のある工場ではあるが、欧州フォードのケルン工場と並ぶ基幹工場として工場改革に意欲的に取り組んでいる。とくに印象的なのは3直4日の生産体制で3直5日生産対応が可能なことで、しかもこのことを反映してか台当たりタクトタイムが32.33秒とすこぶる速い。しかもハイスピード量産工場でありながら、4つの異なるモデルの生産が可能であることであり、そのことに加えて基幹2車種（フォーカスとフィエスタ）については、ケルン、サークルイス工場とスウィング生産ができて、この点でメカーヌだけの専用生産工場であるルノーのパレンシア工場とは対照的である。元々この工場も以前はフィエスタだけの専用工場だったわけでそれがこのように大きな変貌を遂げたわけで、この点は思い切った欧州での生産転換の戦略に打って出たフォードの戦略と、このパレンシア工場が76年以来30年間にわたり雇用を守ったことにより、長年の経験を生かしたワーカーの参画が顕著である。またこれにはフォードの日本

におけるパートナー「マツダ」の協力や参画も見逃せない。

スペインの中の唯一の日系自動車工場である日産スペイン工場であるが、アライアンスを結んだルノーの工場とは対照的な点が多く認められた。とくにルノーは専用工場中心であるのに日産工場では3車種のSUV、小型商用車の混流生産を行ない、かつルノー委託の小型貨物車プリマスターを別のラインでルノー方式で生産している。この日産方式とルノー方式の二つの生産ラインの併存は興味深いことで、モデルサイクルの長いルノー車についてはルノーの生産思想で生産しているが、それでも日産の人中心の職場作りのやり方は貫こうとしている。これに対してルノーでは人中心よりも設計と生産技術が一緒になって活動しシステム優先となっていて、一長一短がある。これら二つの行き方がどのように相互学習されていくのか注目される。またモジュールの構造や設計思想も異なっていて、モデルチェンジサイクルの長いルノーに対し、日産はこれが短いだけでなく新車立ち上げは1ヶ月と短いというのも興味深い。

さてVWグループ、もっと厳密にいうとアウディグループに属するセアットの工場は、VWグループ入りしてから大拡張したので平均年令も43歳と若く、溶接などは24時間3シフトで生産し、他のスペインの工場よりも自動化率も高い。デザインとインテリアはスペインで行ない、プラットフォームやエンジンはVWグループから提供を受け、それでいてセアットブランドをそれなりに形成しているのが大きな特徴である。工場には高価な自動化設備と測定装置が投入され納入部品の全数検査とそれでいてバンパーなどの順序供給も行っている。VWグループとの開発分業を前提に、有力生産基地として生産効率の向上に集中しているのが印象に残った。

さて最後に在日スペイン大使館の御好意で実現したスペインの先進的サプライヤー FICOSA の訪問も興味深かった。二つのファミリーによる持株会社で優れた専門経営者に率いられたこの企業は、かつて売上の90%がスペインだったが今や大半をグローバル市場への供給に切換えつつある。このことは FICOSA の個別企業としての戦略によって導かれているが、そこにはスペイン政府の

産業政策が反映されてもいる。EU の東方拡大によって多くの欧米メーカーが中東欧地域に生産拠点を新設しつつあるが、スペイン政府が最も危惧するのは有力基地としてのスペインから生産拠点が中東欧など新興地域に移転することである。そのためにスペイン政府は、開発機能をスペインに置く自動車メーカーに多くの恩典を与えたり、サプライヤーについては EU 展開ひいてはグローバル展開を支援し、脱ローカル化を積極的に支援している。FICOSA の戦略は、この政府の脱ローカル化支援を先取りした感があり、とくに今後有望なハイテク情報分野に関連したケーブルなどのコントロールシステム、安全システム・バックミラー（その中にはテレマティックスを応用したボーゲンミラーなども含む）などがそのドメインに含まれている。とくにこの企業は自らの開発機能の拡充を軸とし、多くの合弁のネットワークと新しいビジネスチャンスを狙って、電子、通信、制御などの技術の部品分野への応用を進めつつ、よりグローバル市場への積極的展開を目ざしている。

以上が約3週間に及んだ2004年3月の欧州調査のまとめであるが、EU 拡大とグローバル戦略が進展する中での欧州及び日系メーカーの動向がいろいろな角度から観察できて興味深かった。最後に調査に協力して下さった日産自動車、トヨタパリ事務所、日本自動車工業会ブラッセル事務所、BMW 本社及び日本 BMW、ルノー本社及びルノージャポン、欧州フォードとフォード国際広報部、セアット社及び日本 VW 社、スペイン駐日大使館経済通商部、FICOSA 社の皆さんに心より御礼を申し述べる。